

MEDIDOR DE VAZÃO

ELETROMAGNÉTICO



incontrol[®]
intelligent control



MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO

- Desenvolvimento e fabricação com tecnologia 100% brasileira
- Facilidade de instalação
- Disponível para limpeza CIP/SIP
- Calibrado no melhor laboratório de calibração da América do Sul (conforme site do Inmetro/RBC)
- Programação via teclado com parametrização amigável em português
- Alta exatidão até +/-0,25% de leitura
- Medidores com conexão wafer e também dentro de normas padrão, o que facilita a instalação (ANSI, NBR e DIN, entre outras)
- Medidor completo em aço inox com conexão sanitária para aplicações em processos alimentícios, farmacêuticos, bebidas etc.
- Modelos compactos com saídas de pulsos e 4-20 mA diretamente no cabeçote
- Alto padrão de pintura com proteção contra corrosão galvânica, química e ambiental (inclusive submersão)
- Conversor eletrônico universal com funções de totalização, indicação de vazão em volume e/ou massa, sentido de fluxo bidirecional e controle de batelada
- O conversor eletrônico remoto opera com medidor magnético de qualquer modelo ou fabricante
- Memória de dados não volátil
- Software protegido por senha de segurança
- Vários níveis de alarme com relés para acionamento de bombas, válvulas etc.
- Kit para medição de vazão com transmissão de dados por telemetria, com bateria e no break.

Os medidores de vazão fabricados pela Incontrol foram desenvolvidos no Brasil por profissionais brasileiros que conhecem as dificuldades e as condições ambientais e técnicas brasileiras específicas. Podem trabalhar nas mais variadas aplicações em indústrias químicas, petroquímicas, alimentícias, saneamento, usinas de açúcar e álcool, farmacêuticas, papel e celulose, siderúrgicas, mineração etc. Em processos de saneamento, por exemplo, muitas vezes o usuário necessita de medições em locais de difícil acesso, como adutoras subterrâneas e/ou em atmosferas com gases corrosivos. Em função destas condições muitas vezes o medidor fica

submerso por longos períodos, o que nos medidores convencionais acaba danificando a pintura, corroendo o corpo e a longo prazo o medidor.

Os medidores de vazão da Incontrol se destacam em custo x benefício, em comparação às outras opções do mercado para equipamentos do mesmo porte pois dispõem de montagem robusta e pintura especial aliadas a uma confiabilidade incomparável. Disponibilizamos ainda módulos eletrônicos para indicação de vazão instantânea, totalizada, vazão em massa, diagnóstico com alarme de falha no cabo de interligação do medidor ao módulo, alarme de tubo vazio, deformação no revestimento entre outras características desenvolvidas para atender as necessidades do mercado brasileiro.

Princípio de Funcionamento

É baseado na lei da indução de Faraday, ou seja, quando um condutor elétrico se move num campo magnético cortando as linhas de campo forma-se uma f.e.m. (força eletromotriz) no condutor proporcional a velocidade do condutor.

A f.e.m. induzida no líquido segundo a lei de Faraday pode ser expressa pela equação:

$$U = K \times B \times V \times D$$

Onde:

$$U = \text{f.e.m.}$$

K = constante do instrumento

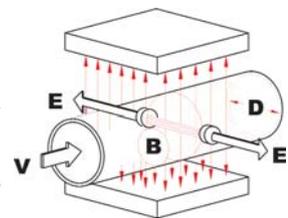
B = intensidade do campo magnético

V = velocidade média do fluxo

D = Distância entre os eletrodos

A tensão U induzida neste meio é diretamente proporcional à velocidade média do fluxo "V". A indução magnética B (intensidade de campo magnético) e a distância entre os eletrodos D (diâmetro do tubo) são constantes. Logo a f.e.m induzida é função da vazão volumétrica do processo.

Na medição indutiva de vazão o fluido em movimento constitui o condutor móvel, porém sua condutividade precisa ser de no mínimo $5 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. O transmissor de vazão instalado na tubulação entre flanges, rosqueado ou wafer é composto basicamente do tubo cilíndrico revestido de material isolante, duas bobinas fixadas no tubo, face a face, para geração do campo magnético e dois eletro-

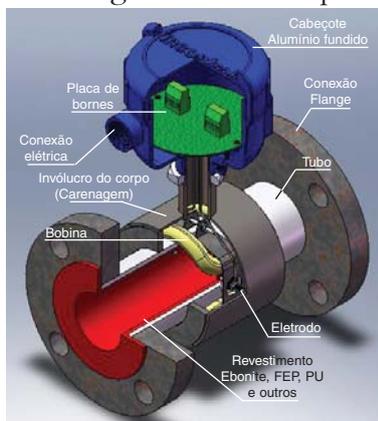


dos fixados perpendicularmente às bobinas.

Descrição

Os medidores de vazão eletromagnético séries **VMF**, **VMW**, **VMI**, **VMS** e **VMK**, fabricados pela Incontrol, são de fácil instalação e operação, além de alta confiabilidade.

O alto grau de desempenho dos medidores é



Vista em corte do medidor da série VMF

dado em função de um grande número de características incorporadas, entre elas:

- Os equipamentos não possuem peças móveis, eliminando problemas de desgaste ou travamento dos internos.

- Não oferece obstrução à passagem do

fluxo e não apresenta perda de carga.

- Revestimento interno fornecido de acordo com a compatibilidade química do processo, podendo inclusive ser aplicado para a medição de fluidos com sólidos em suspensão, alta viscosidade, ácidos, cáusticos etc.

- Equipamentos projetados para aplicações específicas em indústria alimentícia/farmacêutica (conexão sanitária).

- O tubo e o corpo (carenagem) apresentam montagem altamente robusta, permitindo ao medidor operar mesmo sob severas condições.

- Equipamentos compactos: dispõe de opções com eletrônica integral ao medidor, e duas saídas proporcionais a vazão: pulsos e 4-20mA

Seleção do Tamanho dos Medidores

A faixa ótima de velocidade de trabalho do medidor magnético é de 1 a 3 m/s, porém para líquidos que contenham sólidos em suspensão é aconselhável aumentar a velocidade para acima de 3 m/s. Para calcular a velocidade do líquido no seu processo, procede-se como descrito abaixo:

1) Determine a vazão de trabalho - Por exemplo: 20 m³/h.

2) Diâmetro da linha - Por exemplo: 2"

3) Entre na tabela Faixas de Vazão com o diâmetro nominal da sua linha e encontre a vazão máxima de trabalho, ou seja, para 2", Q_{max} = 70,6 m³/h.

Para o caso do exemplo faça o seguinte cálculo:

$$V = \frac{20 \text{ m}^3/\text{h} \times 10 \text{ m/s}}{70,6 \text{ m}^3/\text{h}} = 2,8 \text{ m/s (velocidade)}$$

Caso a velocidade esteja muito baixa é aconselhável selecionar um diâmetro abaixo na tabela de Faixas de Vazão, em relação à sua linha.

Por exemplo:

Linha de 4", para uma vazão de operação de Q_{op} = 24 m³/h.

Realizando o cálculo anterior, para o medidor de 4" teremos:

$$v = \frac{24}{280} \times 10 \text{ m/s} = 0,85 \text{ m/s}$$

Assim, se utilizamos o medidor de 2 1/2" teremos:

$$v = \frac{24}{110} \times 10 \text{ m/s} = 2,2 \text{ m/s}$$

Portanto, utilizando um medidor de 2 1/2" teremos uma performance melhor na medição.

Faixas de Vazão

Modelo	Diâmetro Nominal		Faixa de Medição	
	mm	Polegada	l/min	m ³ /h
VM_002	2,5	3/32"	0,005	0,176
VM_004	4	5/32"	0,088	2,93
VM_006	6	1/4"	0,5 - 16,9	0,03 - 1,01
VM_012	12	1/2"	2,00 - 67,8	0,12 - 4,07
VM_019	19	3/4"	5,17 - 170	0,31 - 10,2
VM_025	25	1"	8,83 - 293	0,53 - 17,6
VM_038	38	1 1/2"	20,7 - 680	1,24 - 40,8
VM_050	50	2"	35,7 - 1176	2,14 - 70,6
VM_063	63	2 1/2"	55,7 - 1833	3,34 - 110
VM_075	75	3"	80,8 - 2666	4,85 - 160
VM_100	100	4"	141 - 4666	8,48 - 280
VM_150	150	6"	323 - 10666	19,4 - 640
VM_200	200	8"	575 - 19000	34,5 - 1140
VM_250	250	10"	893 - 29500	53,6 - 1770
VM_300	300	12"	1283 - 42333	77,0 - 2540
VM_350	350	14"	1915 - 57648	115 - 3460
VM_400	400	16"	2500 - 75305	150 - 4520
VM_450	450	18"	3165 - 95747	190 - 5750
VM_500	500	20"	3880 - 116623	233 - 7000
VM_600	600	24"	5080 - 170000	305 - 10200
VM_700	700	28"	6920 - 231600	415 - 13900
VM_800	800	32"	9030 - 301600	542 - 18100

Para mais detalhes consultar a engenharia da Incontrol

Alguns exemplos de aplicações para medidores magnéticos de vazão em processos:

- Indústrias químicas**
- Indústrias alimentícias**
- Indústria siderúrgica**
- Indústrias de papel e celulose**
- Tratamento de água e esgoto**
- Usinas de açúcar e álcool**
- Monitoração ambiental**
- Mineradoras**

MEDIDOR DE VAZÃO VMF

 TECNOLOGIA BRASILEIRA ISO 9001

A série VMF de medidores de vazão eletromagnéticos da Incontrol é de uso geral, podendo ser utilizada nos mais diversos segmentos industriais e em grande variedade de aplicações. Seu ótimo desempenho também em baixas vazões (0,1 m/s) faz com que o VMF seja utilizado, por exemplo, em sistemas de controle de perdas e, especialmente, na distribuição de água por concessionárias.

O medidor de vazão magnético VMF pode ser fornecido, ainda, com grau de proteção IP 68, inclusive com todo o interno do corpo e bobinas totalmente resinados, além da pintura com proteção contra corrosão química, galvânica e mecânica.

Com diâmetro a partir de 1/2" até 32" (DN 12 a DN 800 mm) e conexão flangeada (NBR, ANSI, DIN e outras), apresenta várias opções de eletrônica, desde o PRO, conversor integral acoplado ao medidor, com transmissão 4-20 mA, frequência ou pulsos, indicação de vazão instantânea e totalização e comunicação digital com protocolo Modbus, assim como montagem remota, com o conversor universal de vazão CEV 1000 ou com o novo conversor universal incoMag. Ambos possuem opções de comunicação digital com protocolos Modbus, Hart, Profibus etc.

Além das características citadas, o VMF pode ser dotado de anéis de aterramento (indicado especialmente para tubulações plásticas ou com material isolante) e protetores contra surtos elétricos nos eletrodos e bobinas. Outro diferencial do medidor de vazão magnético da Incontrol é a possibilidade de ajuste de zero sem a parada da linha.



Características Técnicas

Diâmetro nominal	1/2" a 32" (> sob consulta)
Faixa de velocidade	0,1 a 10 m/s
Condutividade	> 5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Pressão nominal	10, 16 e 25 bar
Temperatura de operação	-25 °C a 125 °C
Sentido do fluxo	Bidirecional
Conexão ao processo	Flange ANSI B16.5, DIN e NBR 7675
Conexão elétrica	2 x 1/2" com prensa-cabo
Classe de proteção	IP67 / IP68
Materiais	Cabeçote em alumínio
	Tubo em aço inox
	Corpo em aço carbono
Revestimento	Ebonite, FEP, PU (outros sob consulta)
Eletrodos	AISI 316L, Hasteloy C, titânio, tântalo
Eletrônica	CEV1000, incoMag e PRO
Cabeçote	Alumínio



VMF na solda



VMF no Laboratório de Vazão Incontrol

MEDIDOR DE VAZÃO VMW

Os medidores de vazão da série VMW são basicamente os mesmos da série VMF, porém com conexão tipo wafer (sem flange). Estão disponíveis nos diâmetros nominais a partir de 2,5 mm até 250 mm (1/10" a 10"). Todas as opções disponíveis para o VMF também o são para o VMW. A grande vantagem do medidor tipo wafer é o seu baixo custo devido à inexistência dos flanges e comprimento reduzido. Um grande diferencial do medidor de vazão tipo wafer da Incontrol é que ele pode ser dotado de um anel centralizador (opcional) que elimina de vez a instalação incorreta do medidor na linha, fato bastante comum em diversas instalações existentes, que causam imprecisão na medição.

O medidor de vazão magnético VMW pode ser fornecido com grau de proteção IP 67 ou IP 68, além da pintura com proteção contra corrosão química, galvânica e mecânica.

Pode operar com as diferentes versões de conversores digitais da Incontrol, como o Pro, conversor integral acoplado ao medidor, com transmissão 4-20 mA, frequência ou pulsos, indicação de vazão instantânea e totalização e comunicação digital com protocolo Modbus, assim como montagem remota, com o conversor universal de vazão CEV 1000 ou com o novo conversor universal incoMag. Ambos possuem opções de comunicação digital com protocolos Modbus, Hart, Profibus e outros.

Além das características citadas, o VMW pode ser dotado de anéis de aterramento (indicado especialmente para tubulações plásticas ou com material isolante) e protetores contra surtos elétricos nos eletrodos e bobinas. Outro diferencial do medidor de vazão magnético da Incontrol é a possibilidade de ajuste de zero sem a parada da linha.



VMW com o conversor PRO acoplado



VMW de 3/4"

Características Técnicas

Diâmetro nominal	1/10" a 10"
Faixa de velocidade	0,1 a 10 m/s
Condutividade	> 5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Pressão nominal	10, 16 e 25 bar
Temperatura de operação	-25 °C a 125 °C (acima, sob consulta)
Sentido do fluxo	Bidirecional
Conexão ao processo	Wafer
Conexão elétrica	2 x 1/2" com prensa-cabo
Classe de proteção	IP67 / IP68
Materiais	Cabeçote em alumínio
	Tubo em aço inox
	Corpo em aço carbono
Revestimento	Ebonite, FEP, PU (outros sob consulta)
Eletrodos	AISI 316L, Hasteloy C, titânio, tântalo
Eletrônica	CEV1000, incoMag e PRO
Cabeçote	Alumínio

MEDIDOR DE VAZÃO VMI

 TECNOLOGIA BRASILEIRA ISO 9001

O medidor de vazão eletromagnético de inserção VMI é um grande avanço tecnológico da Incontrol na medição de vazão de líquidos em tubulações de 4" a 80" com ou sem sólidos em suspensão. Pode ser utilizado em uma grande variedade de segmentos industriais, como captação de água bruta e tratada, usinas de álcool, produtos químicos etc. Equipamento de baixo custo e alto desempenho, é de fácil instalação e remoção, pois não é necessário suspender o fluxo e/ou esvaziar a tubulação (sistema "hot tap").

Tem sido empregado com muito sucesso por empresas de saneamento em seus programas de controle de perdas, inclusive na medição de baixas vazões (vazão noturna), pela excelente exatidão que oferece.

O medidor de vazão eletromagnético de inserção VMI está disponível em dois comprimentos de haste, em função do diâmetro da tubulação onde vai ser instalado e também de maneira a adequar o equipamento a espaços restritos. O VMI possui conexão roscada para ser instalado diretamente em válvula ou TAP de pitometria, dependendo das características da tubulação, inclusive sem a parada ou esvaziamento da linha. Foi desenvolvido com haste de 23 mm de diâmetro para poder ser inserido na tubulação através de qualquer válvula ou TAP de pitometria, proporcionando assim a facilidade de o mesmo medidor ser usado em diferentes tubulações dotadas de postos pitométricos.

O VMI opera com o conversor/computador de vazão incoMag. Este módulo eletrônico é o estado da arte na medição de vazão e foi concebido para as condições climáticas mais severas do país, especialmente no tocante a raios. Alternativamente, o VMI pode ser fornecido com o módulo eletrônico PRO, incorporado ao medidor de vazão. O ajuste de zero, importante para a exatidão e estabilidade da medição, está presente no VMI e pode ser feito sem a obstrução da linha, pois o medidor de vazão possui uma



câmara especial para isso, o que não existe em medidores similares importados.

Mais um diferencial do VMI é o fato de possuir 10 fatores K, que automaticamente se alteram conforme a mudança da velocidade do fluxo na linha, garantindo ainda mais exatidão.

Características Técnicas

Diâmetro da haste	23 mm
Comprimento da haste	até 717 mm
Faixa de velocidade	0,1 a 10 m/s
Condutividade	maior que 50 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (< sob consulta)
Pressão nominal	10 bar (> sob consulta)
Temperatura de operação	-25 °C a 125 °C
Sentido do fluxo	Bidirecional
Conexão ao processo	Rosca 1 1/4" BSP
Conexão elétrica	2 x 1/2" com prensa-cabo
Classe de proteção	IP67 / IP68
Materiais	Cabeçote em alumínio Corpo em aço inox
Revestimento do sensor	PVC, PU
Eletrodos	AISI 316L
Eletrônica	incoMag e PRO
Cabeçote	Alumínio



VMI em tubulação de 2 metros de diâmetro em usina hidrelétrica



VMI sendo instalado na adutora da Sabesp no Alto da Boa Vista/SP

MEDIDOR DE VAZÃO VMS PRO

TECNOLOGIA BRASILEIRA ISO 9001

O medidor eletromagnético de vazão VMS® PRO da Incontrol é fabricado totalmente em PVC. Com tecnologia SMT, traz incorporado no cabeçote display de cristal líquido para indicação da vazão instantânea/totalizada e 4 teclas de parametrização rápida e amigável. É único no mercado mundial em sua categoria e está disponível nos diâmetros de 1/2" a 2" com rosca tipo união e wafer, para os tamanhos de 3" e 4". Equipamento extremamente preciso, dispõe de saídas de 4-20 mA e pulso proporcionais à vazão, além de comunicação digital com protocolo Modbus.

Entre as principais vantagens e diferenciais competitivos do medidor eletromagnético de vazão VMS® PRO,

destacam-se a indicação local com o módulo PRO e o seu baixo custo, sem a perda das características que um sistema de medição de vazão pelo princípio eletromagnético oferece. Trata-se de um equipamento desenvolvido com tecnologia 100% nacional a partir de exigências de clientes da Incontrol no exterior - especialmente Estados Unidos - que recorriam a soluções alternativas para conseguir a medição de vazão precisa e ao mesmo tempo a indicação local dos dados. De montagem integral ao medidor (plug use), o módulo PRO é de fácil programação, uma vez que os fatores do medidor são automaticamente carregados em sua memória. Desta maneira, o usuário somente parametriza a unidade de engenharia e as saídas do equipamento. Em caso de falta de energia elétrica, o equipamento não perde suas configurações e totalização, pois utiliza memória tipo flash, com garantia de 100 anos sem energização. O software do VMS® PRO tem configuração simples e é dotado de senha de segurança, que impede a alteração de parâmetros por pessoas não autorizadas a manusear o instrumento. Além disso, dispensa o uso de anéis de aterramento, uma vez que o medidor possui eletrodos para esse fim.



Alternativamente, o medidor de vazão VMS pode ser oferecido com a opção de eletrônica remota. Neste caso, o VMS trabalha em conjunto com o conversor/computador de vazão CEV1000 ou com o novo conversor universal da Incontrol, o incoMag. Este módulo eletrônico remoto, também fabricado pela Incontrol, funciona com medidor eletromagnético de qualquer modelo ou fabricante. Além dessa opção, o VMS ainda pode sair de fábrica com eletrônica cega e saída 4-20 mA, para operar diretamente com CLP's.

Aplicação

O VMS® PRO é destinado, entre outros segmentos industriais, para irrigação e em linhas de processo com fluidos condutivos em indústrias farmacêuticas, químicas, de papel e celulose, usinas de açúcar e álcool, saneamento etc.

Características Técnicas

Diâmetro nominal	1/2" a 4"
Faixa de velocidade	0,1 a 10 m/s
Condutividade	> 5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Pressão nominal	7,5 bar a 20 °C
Temperatura de operação	60 °C a 1 bar
Sentido do fluxo	Bidirecional
Conexão ao processo	União fêmea: 1/2" a 2" / Wafer: 3" e 4"
Conexão elétrica	2 x 1/2" com prensa-cabo
Classe de proteção	IP65
Materiais	Cabeçote em policarbonato Corpo em PVC
Revestimento	PVC
Eletrodos	AISI 316L, Hasteloy C, titânio, tântalo
Eletrônica	CEV1000, incoMag e PRO
Cabeçote	Policarbonato



Aplicação do VMS® em linha de dosagem de produtos químicos em ETE da Caesb

MEDIDOR DE VAZÃO VMK



A série VMK de medidores de vazão eletromagnéticos da Incontrol oferece opções de tipos de conexões roscadas (NPT, BSP ou especial) e sanitárias (tri-clamp, SMS, RJT). Tem como padrão o material do corpo em aço inox e é fabricado nas dimensões de diâmetro nominal de 1/10" a 4" ou de DN 2,5 a 100 mm. O revestimento é em PTFE.

Pode operar com eletrônica local ou remota, com indicação de vazão instantânea e totalização, além da possibilidade de trabalhar como transmissor cego com saída 4-20 mA ou pulsos.

Quando se utiliza o modelo com conexão de plástico, o eletrodo de aterramento já é fornecido embutido na conexão.

A série VMK foi especialmente desenvolvida para aplicações em indústrias alimentícias, farmacêuticas ou onde se faz necessária a utilização de equipamento tipo sanitário. A sua concepção permite a utilização em processos com baixas vazões e pode ser submetido a limpeza CIP/SIP.



VMK com o conversor PRO acoplado

Características Técnicas

Diâmetro nominal	1/10" a 4"
Faixa de velocidade	0,1 a 10 m/s
Condutividade	> que 5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Pressão nominal	10 bar (> sob consulta)
Temperatura de operação	-25 °C a 125 °C
Sentido do fluxo	Bidirecional
Conexão ao processo	Sanitária (tri-clamp, SMS, RJT); Rosca NPT ou BSP
Conexão elétrica	2 x 1/2" com prensa-cabo
Classe de proteção	IP67 / IP68
Materiais	Cabeçote em alumínio
	Tubo em aço inox 304
	Corpo em aço inox 304 ou 316
Revestimento	PTFE, FEP, PFA
Eletrodos	AISI 316L, Hasteloy C, titânio, tântalo
Eletrônica	CEV1000, incoMag 1000, PRO
Cabeçote	Alumínio

Secundário para Medidor Magnético

Conversor Universal incoMag 1000



O conversor/computador de vazão incoMag 1000 aplica-se às séries **VMF**, **VMW**, **VMS** e **VMK** de medidores de vazão da Incontrol ou a qualquer medidor de vazão eletromagnético, independentemente de marca, fabricante ou modelo. Trata-se de um módulo eletrônico totalmente microprocessado e dedicado às necessidades específicas da medição de vazão, entre elas:

- Indicação de vazão instantânea e totalizada.
- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos.
- Ajuste de zero do medidor configurado diretamente pelo teclado.
- Contatos configuráveis para alarmes ou acionamento de dispositivos (válvulas solenóides, bombas etc).
- Compatível com qualquer medidor magnético de outros fabricantes.
- Parametrização fácil em português, através de teclas numéricas e dedicadas.
- Opção de comunicação digital com os protocolos Modbus, Hart, Profibus etc.



Características Técnicas

Funções	Indicador de vazão instantânea, totalizador, transmissor e controle de batelada, podendo indicar vazão em massa através da opção de entrada do valor da densidade do fluido, sentido de fluxo bidirecional
Indicação	Display LCD 16 caracteres, 4 linhas, alarmes com 2 LED 3 mm
Diagnósticos	Bobina aberta, erro de conversão, tubo vazio, deformação no revestimento etc
Programações	Teclado frontal (16 teclas)
Saída analógica	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohm, resolução 12 bits, atualização 1 Hz
Exatidão	0,25% de leitura (com o medidor)
Relés	2 A - utilizados para alarme ou batelada, modo de operação direto ou inverso (via software), alarmes de vazão alta ou baixa (via software)
Saída pulso	Saída transistor NPN isolado
Saída frequência	Saída transistor NPN isolado
Comunicação serial	RS 485 (Modbus RTU). Opcional: Hart, Profibus
Alimentação	90-260 VCA; 24 VCC
Temp. de operação	- 30 °C a 60 °C
Umidade relativa	10 a 90% URA
Invólucro	Alumínio IP67, IP68 (opcional)
Dumper	1 a 99 segundos
Eletrônica	Remota
Aprovação	Certificado de ensaio EMC nº 112670/11

Secundário para Medidor Magnético

Conversor de vazão PRO1000



O módulo eletrônico PRO foi desenvolvido para operar como conversor integral ao medidor de vazão VMS, mas graças à sua excelente performance, passou a operar também com os demais medidores eletromagnéticos da Incontrol. É um conversor microprocessado com tecnologia SMT, quatro teclas de parametrização rápida e amigável e display de duas linhas e 16 caracteres, para indicação da vazão. De baixo custo e robusto, atende às necessidades específicas da medição de vazão, entre elas:

- Indicação de vazão instantânea e totalizada.
- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos.
- Comunicação digital Modbus.
- Parametrização em português.

Com alimentação 18-36 VCC, é um dos conversores de menor consumo do mercado. Possui auto-ajuste do zero em seu software de parametrização e pode operar em tubulações metálicas ou de PVC.



Características Técnicas

Funções	Indicador de vazão instantânea, totalizador, transmissor e controle de batelada, pode indicar vazão em massa através da opção de entrada do valor da densidade do fluido, sentido de fluxo bidirecional
Indicação	Display LCD 16 caracteres, 2 linhas
Diagnósticos	Bobina aberta, erro de conversão
Programações	Teclado frontal (4 teclas)
Saída analógica	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohm, resolução 12 bits, atualização 1 Hz
Exatidão	Melhor do que 0,50% de leitura
Saída pulso	Saída transistor NPN isolado
Saída frequência	Saída transistor NPN isolado
Comunicação serial	RS 485 (Modbus RTU)
Alimentação	18-36 VCC
Temp. de operação	- 30 °C a 60 °C
Umidade relativa	10 a 90% URA
Invólucro	Policarbonato IP65, Alumínio IP67
Dumper	1 a 99 segundos
Eletrônica	Compacta

Kits especiais

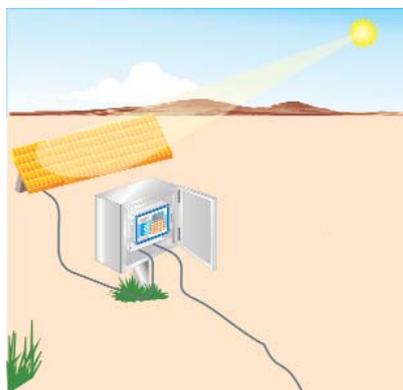
A Engenharia de Desenvolvimento da Incontrol, sempre buscando oferecer ao usuário as melhores opções de aplicação, desenvolveu uma série de conjuntos para atender a aplicações específicas ou para garantir o perfeito funcionamento de sistemas de medição baseados na tecnologia eletromagnética. Entre esses acessórios, destacam-se kits para operação de sistemas de medição de vazão em locais com problemas de alimentação elétrica (eventuais ou inexistentes).

Esses kits são montados em uma caixa de aço com pintura epóxi, vedada contra intempéries, com visor transparente que possibilita a leitura dos parâmetros medidos; a caixa conta ainda com um sistema de trava com fechadura para protegê-la. Ainda como segurança, o equipamento tem a proteção de seus parâmetros de configuração através de senha de segurança que impede a alteração de parâmetros.

1 - Kit KV-22 - Trabalha com alimentação elétrica convencional ou a bateria. Nesta condição, a energia elétrica alimenta o sistema e as baterias na condição normal de operação; caso haja falha na alimentação elétrica local, a bateria mantém o equipamento em operação com todas as suas características por um período de até 10 horas.

2 - Kit KV-23 - Trabalha somente com alimentação a bateria. Nesta condição, o conjunto pode ter as baterias carregadas em local onde haja energia elétrica convencional e ser levado para o local da medição, onde irá operar através da bateria mantendo o equipamento em operação com todas as suas características por um período de até 10 horas.

3 - Kit KV-24 - Trabalha com alimentação elétrica a bateria. Nesta condição, a carga da bateria será realizada por meio de um painel solar. No período diurno, o painel solar carrega a bateria e ao mesmo tempo mantém o equipamento em operação; no período noturno, a bateria mantém o equipamento em operação com todas as suas características por um período de até 10 horas.



4 - Kit KV-25 - Trabalha com as mesmas condições do kit **KV-22** em relação às características elétricas, porém com recursos adicionais



que permitem a transmissão dos dados da medição via telemetria (por rádio ou GPRS) para uma sala de controle, que pode disponibilizar os resultados de medição via internet.

Protetores contra surtos

Completam a linha de acessórios para os medidores de vazão eletromagnéticos da Incontrol os kits especiais de protetores contra surtos elétricos.

Eles garantem a proteção do módulo eletrônico e do tubo medidor contra descargas elétricas, tão comuns no Brasil.

Os kits de protetores contra surtos são divididos em três grupos:

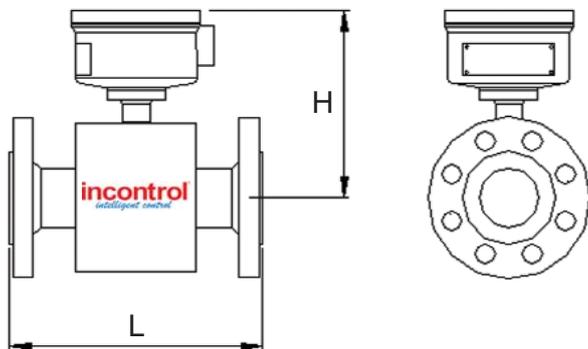
Kit PS01 - conjunto básico de protetores contra surtos para alimentação, bobinas e eletrodos. Estão disponíveis para alimentação 24 VCC, 110 VCA e 220 VCA.

Kit PS02 - amplia a proteção oferecida pelo PS01 às saídas 4-20 mA, frequência e pulso.

Kit PS03 - protege também a comunicação digital RS485.

Dimensionais

Medidor Eletromagnético de Vazão VMF



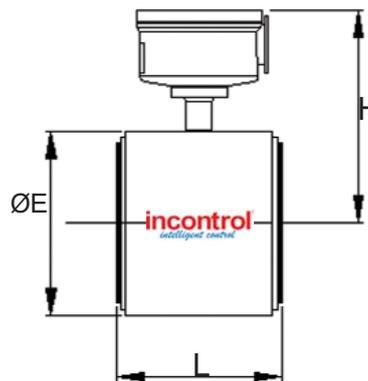
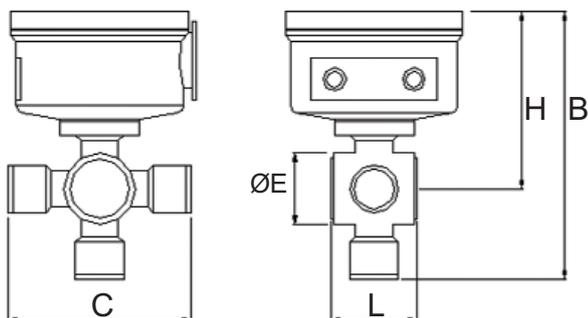
Modelo	Ø Nominal		Dimensões (mm)		Peso (em kg)
	(mm)	(pol)	L (±3)	H (±10)	
VMF 012	12	1/2"	150	175	3,5
VMF 019	19	3/4"	150	178	4
VMF 025	25	1"	200	182	5
VMF 038	38	1 1/2"	200	192	6
VMF 050	50	2"	200	178	8
VMF 063	63	2 1/2"	200	188	10
VMF 075	75	3"	200	197	12
VMF 100	100	4"	250	215	17
VMF 150	150	6"	300	240	25
VMF 200	200	8"	350	280	35
VMF 250	250	10"	450	305	50
VMF 300	300	12"	500	330	72
VMF 350	350	14"	500	350	110
VMF 400	400	16"	600	372	140
VMF 450	450	18"	600	398	185
VMF 500	500	20"	600	424	230
VMF 600	600	24"	600	474	350
VMF 700	700	28"	700	525	480
VMF 800	800	32"	800	580	600

Diâmetros maiores, sob consulta

Medidor Eletromagnético de Vazão VMW

VMW DN 2,5-38mm / 3/32"-1 1/2"

VMW DN 50-200mm / 2"-8"



Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)					Peso (kg)
		B	C	ØE	H	L	
VMW 002	3/32"	228	155	46	151	70	3
VMW 004	5/32"	228	155	46	151	70	3
VMW 006	1/4"	228	155	46	151	70	3
VMW 010	3/8"	228	155	46	151	70	3
VMW 012	1/2"	228	155	46	151	70	3
VMW 019	3/4"	232	155	55	155	70	3
VMW 025	1"	238	155	63	160	70	3,5
VMW 038	1 1/2"	254	168	83	170	80	3,5

Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
		ØE	H	L	
VMW 050	2"	100	179	85	4,5
VMW 063	2 1/2"	119	188	120	5
VMW 075	3"	132	195	120	6
VMW 100	4"	163	210	150	10
VMW 150	6"	220	238	200	18
VMW 200	8"	274	266	250	25

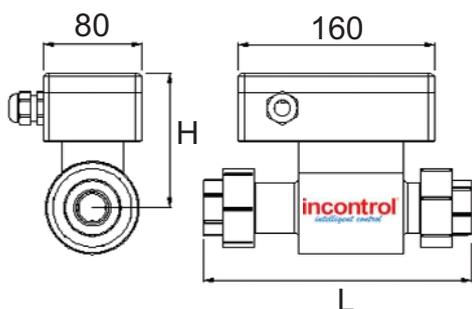
Placa de bornes

Para dimensionamento de projetos de instalação dos medidores e conversores Incontrol, disponibilizamos para empresas de engenharia e de projetos os diagramas e dimensionais das placas de bornes e esquemas de ligações entre o primário e o secundário. A solicitação pode ser feita diretamente ao nosso Departamento Comercial ou de Engenharia.

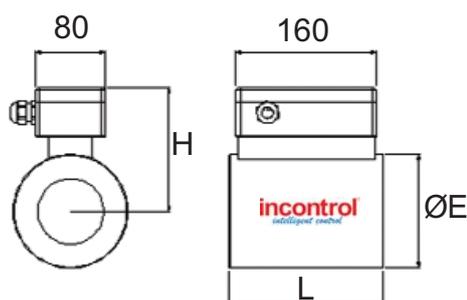
Dimensionais

Medidor Eletromagnético de Vazão VMS

VMS c/ União Fêmea



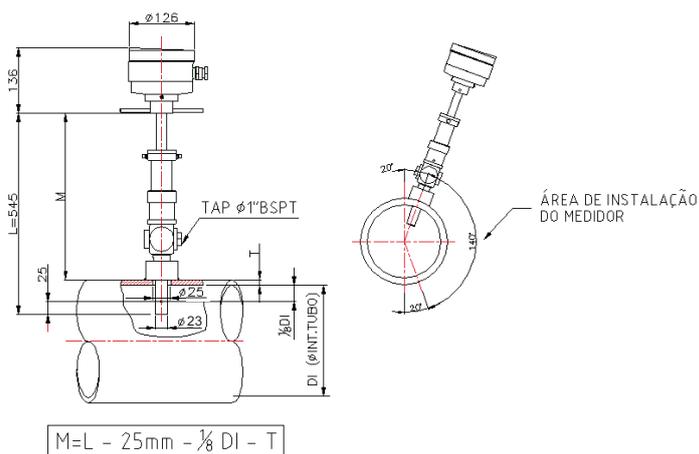
VMS Tipo Wafer



Modelo	Ø Nominal (pol)	Rosca (união fêmea) (NPT, BSP)	Dimensões (mm)		Peso (kg)
			H (±5)	L (±3)	
VMS 012	1/2"	1/2"	109	179	1,1
VMS 019	3/4"	3/4"	109	180	1,2
VMS 025	1"	1"	112	218	1,25
VMS 038	1 1/2"	1 1/2"	118	237	1,85
VMS 050	2"	2"	128	243	1,95

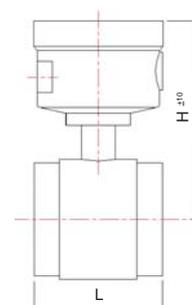
Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (em mm)			Peso (kg)
		ØE	H (±5)	L (±1)	
VMS 075	3"	130	142	175	3
VMS 100	4"	161	160	175	3,5

Medidor Eletromagnético de Vazão VMI



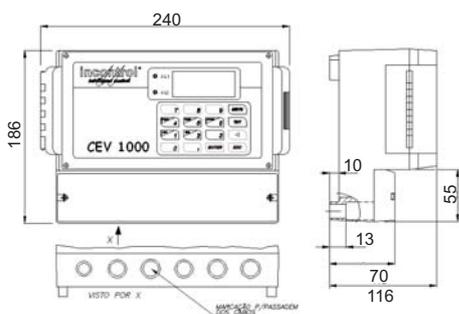
Tubulação até	Compr. L (mm)	Peso (kg)
48" / 1200 mm	545	4
80" / 2000 mm	717	5

VMK

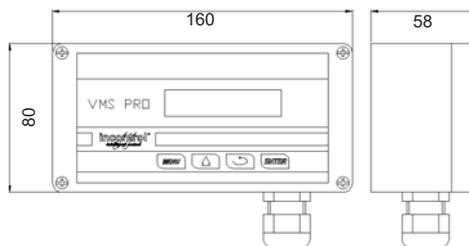


Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)		Peso (kg)
		L	H	
VMK 002	3/32"	54	180	4,5
VMK 005	3/16"	54	180	4,5
VMK 010	3/8"	90	190	4,5
VMK 019	3/4"	80	195	4,5
VMK 025	1"	120	195	5,8
VMK 038	1 1/2"	134	210	7
VMK 050	2"	138	220	8,5
VMK 063	2 1/2"	150	220	10,5
VMK 075	3"	152	220	12,5
VMK 100	4"	152	250	17,5

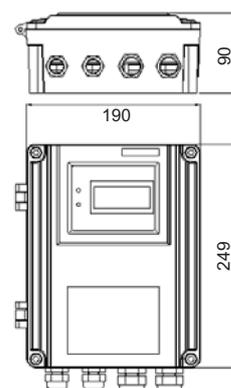
CEV



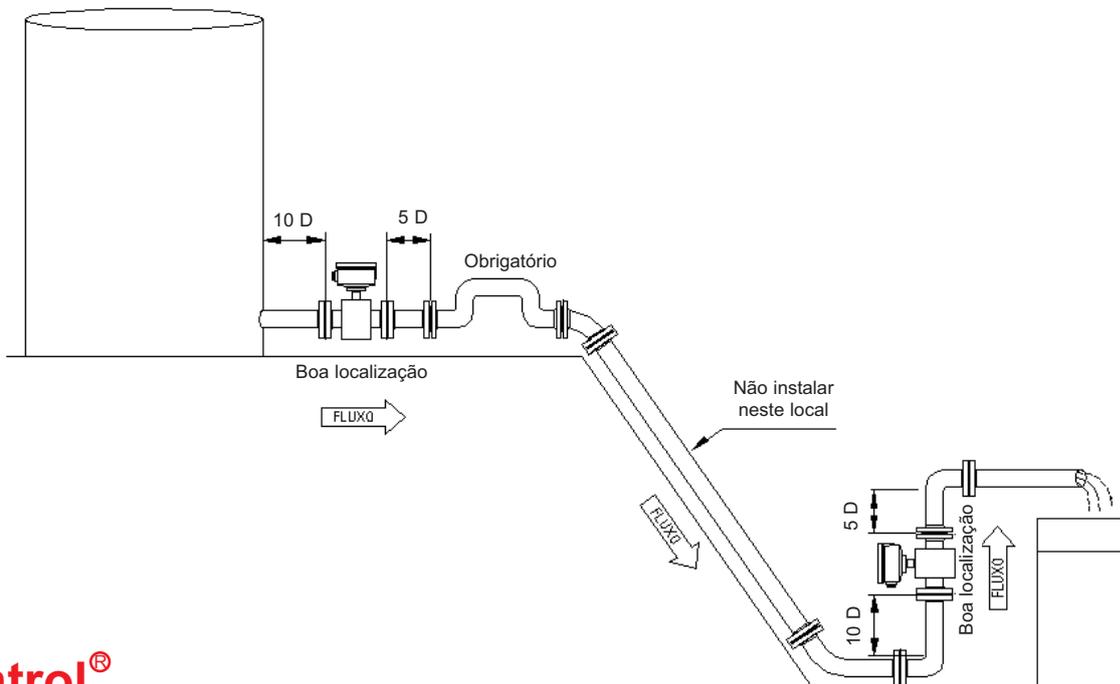
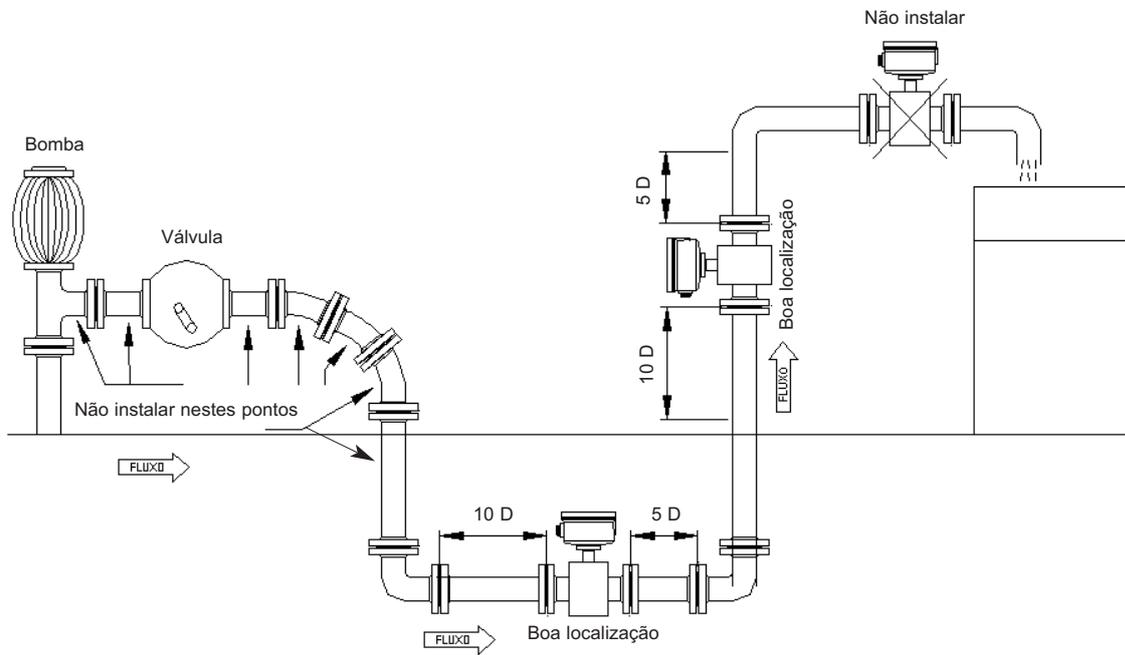
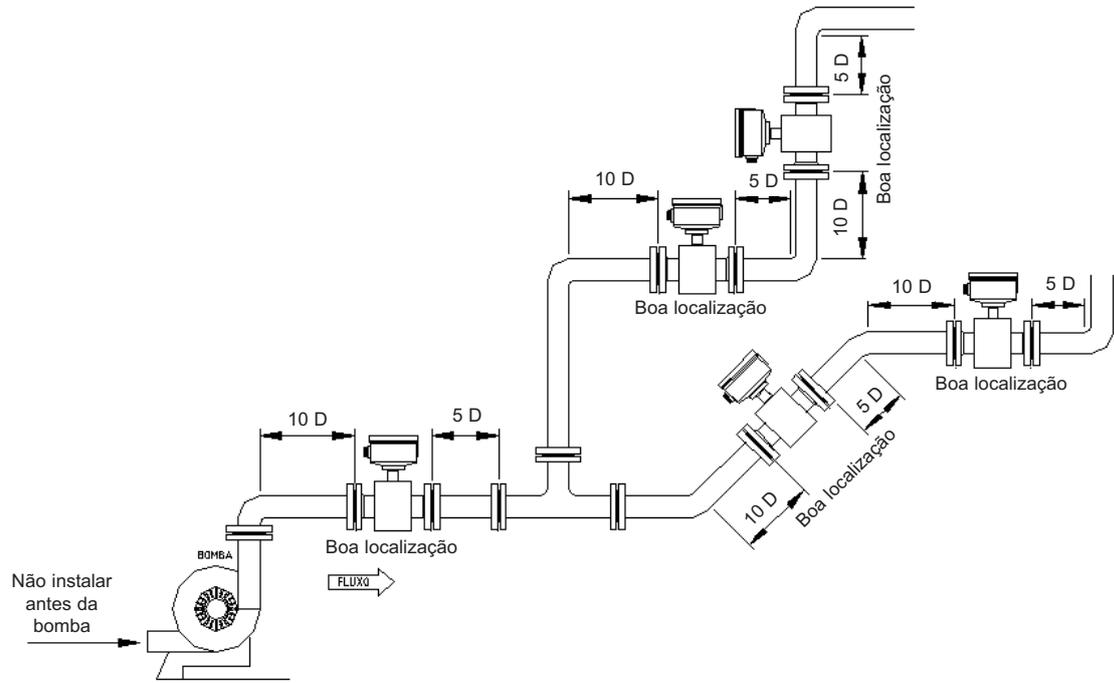
PRO



incoMag



Instalação



Laboratório de Vazão Incontrol



O Laboratório de Vazão Incontrol é hoje uma referência nacional. Participante da Rede Brasileira de Calibração e acreditado pelo Inmetro (CAL0432), é o laboratório de menor incerteza do país (0,05%) e o de maior capacidade de vazão (3.000 m³/h).

O laboratório atende à norma NBR/ISO/IEC 17025 de laboratórios, ISO 4185 - Laboratório de Vazão de Líquido pelo Método Gravimétrico Estático e cálculo de incerteza segundo a norma ISO 5168. O Laboratório Incontrol está capacitado a calibrar medidores de diâmetros de 2,5 mm a 800 mm para vazões até 3.000 m³/h.

O Laboratório Incontrol, seguindo a norma ISO 4185, consta basicamente de um reservatório horizontal, um banco de bombas controladas por inversores, coletor, tubulações, válvulas, diversores e tanques de medição. Para as linhas maiores são instalados retificadores de fluxo para eliminar qualquer turbulência na linha onde é montado o medidor sob teste.

O reservatório tem capacidade de 400.000 litros. Três instalações independentes, com tanques de 2 T, 10 T e 70 T, permitem a cali-



bração de vários medidores simultaneamente. Um dos diferenciais do Laboratório Incontrol é a implementação do diversor, elaborado à partir de projeto do NIST americano, com significativa melhoria na incerteza da calibração quando comparada a outros laboratórios que trabalham com técnicas tradicionais de calibração.

Para assegurar a incerteza dentro dos padrões estabelecidos, também a temperatura da água é medida para entrar no cálculo de compensa-



ção da densidade, assim como são medidas a temperatura, a umidade relativa do ar e a pressão barométrica, para compensar o nível de evaporação do volume da água sob medição. O Laboratório de Vazão Incontrol utiliza comunicação digital com protocolo Modbus para a transmissão de dados dos sensores para um computador onde são realizados os cálculos necessários, assim como para gerar os relatórios e certificados exigidos.



Catálogo comercial - Novembro/2014

- Para mais detalhes técnicos de dimensionais ou de instalação visite o site: www.incontrol.ind.br ou envie um email para vendas@levelcontrol.com.br
- Em função das constantes atualizações dos nossos produtos, as informações contidas neste catálogo podem ser alteradas sem prévio aviso. Consulte-nos para obter as informações técnicas e de aplicação com as últimas atualizações

- A Incontrol S/A não se responsabiliza nem garante a exatidão ou a suficiência das informações deste catálogo para aplicações específicas nos processos dos usuários finais. A responsabilidade final para estes casos permanece com o usuário em função das informações prestadas. Nada neste catálogo constitui em alteração aos termos e condições de venda dos equipamentos. Os dados apresentados neste catálogo são baseados na experiência de campo e em dados publicados nos meios técnicos. Assim sendo, em função da inestimável quantidade de processos existentes e suas aplicações, torna-se impossível garantir a compatibilidade dos materiais sem a realização de testes de corrosão sob condições reais.

INCONTROL

A Incontrol S.A. é uma empresa 100% nacional voltada à fabricação de instrumentos para medição e controle de nível e vazão com alta tecnologia.

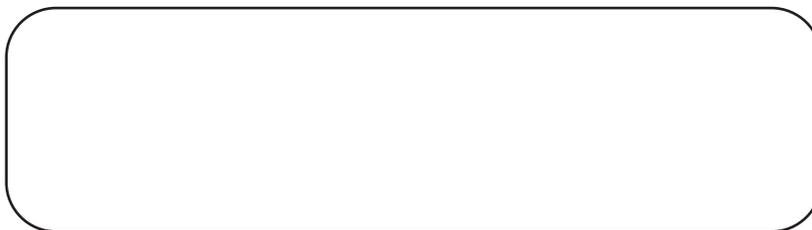
Sua equipe de engenharia de aplicação dispõe de profissionais de altíssimo nível, alguns com treinamento e especialização no exterior, e está apta a oferecer todo seu conhecimento desde a análise do projeto, aplicação, especificação, dimensionamento e partida de unidades fabris para os mais variados segmentos industriais.

Com um moderno laboratório de vazão RBC, onde são aferidos todos os medidores de vazão fabricados, a Incontrol oferece também aos seus clientes serviços de conserto, aferição e calibração de medidores de vazão de 1/4" até 32" de qualquer fabricante. Além disso, a Incontrol tem qualidade comprovada pela certificação ISO 9001:2008.

**Ao especificar instrumentos de nível e vazão,
conte com a Incontrol, uma empresa voltada ao atendimento das
necessidades de seus clientes com dedicação e especialização.**



Representante:



incontrol[®]
intelligent control

INCONTROL S.A.

R. João Serrano, 250 - São Paulo/SP - CEP 02551-060
Fone: (11) 3488-8999 - FAX: (11) 3488-8980
www.incontrol.ind.br - email: vendas@levelcontrol.com.br

Mais um produto com a qualidade



myg
(11) 2978-5601